ULUSLARARASI DİYABETİK AYAK ÇALIŞMA GRUBU IWGDF DİYABETLE İLİŞKİLİ AYAK HASTALIĞININ KORUNMA VE YÖNETİMİ PRATİK REHBERİ

IWGDF 2023 GÜNCELLEME



IWGDF Rehberler

YAZARLAR
Sicco A. Bus1,2; Isabel C.N Sacco3; Matilde Monteiro-Soares4,5,6; Anita Raspovic7; Joanne Paton8; Anne Rasmussen9; Larry A. Lavery10; Jaap J. van Netten1,2, Uluslararası Diyabetik Ayak Çalışma Grubu (IWGDF) adına
MERKEZLER
1 Amsterdam UMC, location University of Amsterdam, Department of Rehabilitation Medicine, Meibergdreef 9, Amsterdam, the Netherlands.
2 Amsterdam Movement Sciences, program Rehabilitation & Development, Amsterdam, the Netherlands.
3 Physical Therapy, Speech and Occupational Therapy department, School of Medicine, University of São Paulo, São Paulo, Brazil.
4 Portuguese Red Cross School of Health – Lisbon, Lisbon, Portugal
5 MEDCIDS – Departamento de Medicina da Comunidade Informação e Decisão em Saúde, Faculty of Medicine of the University of Porto, Porto, Portugal
6 RISE@CINTESIS, Faculty of Medicine Oporto University, Porto, Portugal
7 Discipline of Podiatry, School of Allied Health, Human Services and Sport, La Trobe University, Melbourne, Victoria, Australia.
8 School of Health Professions, University of Plymouth, Plymouth, UK
9 Steno Diabetes Center Copenhagen, Herlev, Denmark.
10 Department of Plastic Surgery, University of Texas Southwestern Medical Center, Dallas, Texas, United States of America.

ÇEVİRENLER
Prof. Dr. Şamil Aktaş, Doç. Dr. Bengüsu Mirasoğlu İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp Anabilim Dalı, İstanbul



ÖZET

Diyabetle ilişkili ayak hastalığı, hastalar ve sağlık sistemi üzerinde küresel ölçekte büyük bir yük oluşturmaktadır. Uluslararası Diyabetik Ayak Çalışma Grubu (IWGDF) diyabetle ilişkili ayak hastalığının önlenmesi ve yönetimi ile ilgili olarak 1999'dan bu yana kanıta dayalı rehberler hazırlamaktadır. IWGDF'un tüm rehberleri 2023'te, literatürdeki sistematik derlemelere ve tüm dünyadan çeşitli alanlardaki uzmanların görüşlerine göre güncellendi. Ayrıca, akut Charcot nöro-osteoartropatisi ile ilgili yeni bir rehber hazırlandı.

IWGDF'un bu pratik rehberinde, diyabetle ilişkili ayak hastalıklarının önlenmesi, sınıflandırılması ve tedavisinin temel ilkeleri yedi IWGDF rehberine dayanılarak tanımlanmaktadır. Ayrıca, bu ilkeler uyarınca diyabetle ilişkili ayak hastalığının önlenmesi ve başarılı biçimde tedavisi için gereken organizasyon şeması ile ayak taramasında yardımcı olacak bir ek de yer almaktadır. Bu pratik rehberde yer alan bilgilerin (tüm dünyada) diyabetli bireylerin bakımı ile ilgilenen sağlık çalışanlarına yardımcı olması amaçlanmıştır.

Rehberde yer alan bu önleme ve yönetim prensiplerinin uygulanmasının diyabete bağlı alt ekstremite ampütasyonlarını azaltacağı inancındayız. Uluslararası literatürde yer alan birçok çalışma da bu görüşümüzü desteklemektedir. Ayak sorunları ve ampütasyonların yükü özellikle de düşük ve orta düzey gelir seviyesindeki ülkelerde hızla artmaktadır. Bu rehber, bu ülkeler için korunma ve bakım standartlarının tanımlanmasına da yardımcı olacaktır.

Sonuç olarak, güncellediğimiz bu pratik rehberin diyabetle ilişkili ayak hastalıkların küresel ölçekte sağlık sistemi üzerine getirdiği yükü azaltmada sağlık çalışanlarına kaynak olmaya devam edeceğini umuyoruz.

1.GİRİŞ

Uluslararası Diyabetik Ayak Çalışma Grubu'nun (IWGDF) bu Pratik Rehberinde diyabetle ilişkili ayak hastalığının önlenmesi ve yönetimine ilişkin temel ilkeleri tanımladık. Pratik Rehber, IWGDF 2023 Rehberi'nin kanıta dayalı olarak hazırlanmış aşağıdaki bölümlerine dayanmaktadır:

- Diyabetli bireylerde ayak yaralarının önlenmesi (1)
- Diyabetle ilişkili ayak hastalıklarının sınıflandırılması (2)
- Diyabetli bireylerde ayak infeksiyonlarının tanı ve tedavisi (3)
- Ayak yarası ve diyabeti olan bireylerde periferik arter hastalığının tanısı ve yönetimi (4)
- Diyabetli bireylerde ayak yaralarında yükten kurtarma (5)
- Diyabetli bireylerde ayak yaralarının iyileşmesini arttırıcı girişimler (6)
- Akut Charcot nöro-osteoartropatisi (7)

IWGDF Yayın Kurulu üyesi olan yazarlar bu yedi bölümde yer alan bilgileri özetlemiş ve rehberin kanıta dayalı öneriler sunamadığı bazı konularda uzman görüşüne dayalı ek önerilerde bulunmuşlardır. Bu pratik rehber, diyabetle ilişkili ayak hastalığının önlenmesi ve tedavisinin temel prensiplerini özetleyen, kısaltılmış ve sadeleştirilmiş bir belge olarak düşünülmelidir, Pratik rehberde yer alan konuların ayrıntıları ve kaynağı için okuyuculara rehberin kanıta dayalı yedi bölümü (1-7) ile bunlarla ilgili sistematik değerlendirmelerini (8-18) işaret etmek isteriz. Eğer özet rehberdeki bilgiler bu bölümdekilerle çelişiyorsa okuyucuların rehber bölümlerini dikkate almalarını öneririz. Kanıta dayalı yedi rehber ayrı bir belgede açıklanan GRADE yöntemine göre geliştirilmiştir (19). Daha rahat okunur olması için, GRADE yöntemine göre öneri düzeylerini (güçlü ya da göreceli gibi) ve bunlarla ilgili ayrıntılı değerlendirmeleri eklemedik. Bu multidisipliner alanda terminoloji bazen karışıklıklara yol açtığından IWGDF Tanım ve Kriterleri adını alan ayrı bir belge de oluşturduk (20).

Daha önceki pratik rehber sürümü [2019 güncelleme (21)] ile karşılaştırıldığında 2023 güncel rehberinde yeni olanlar şunlardır: bazı bölümlerde güncellenmiş rehberlere göre yeni öneriler, yara tedavi prensiplerinin klinik karar verme sırasına göre yeniden düzenlenmesi ve akut Charcot nöro-osteoartropatisi'nin tanı ve yönetimi ile ilgili IWGDF rehberinin özeti. Ayrıca, ayak bileği ve ayak parmağı kan basıncı ölçümleri ile ilgili bir ek de hazırlanmıştır. Bu 2023 güncel rehber, daha önce yayımlanmış olan tüm sürümlerin yerini almaktadır.

Bu pratik rehberde yer alan bilgiler, tüm dünyada diyabetli bireyler ve diyabetle ile ilişkili ayak hastalığı ile ilgilenen sağlık çalışanlarına yönelik olarak hazırlanmıştır. Belirtilen

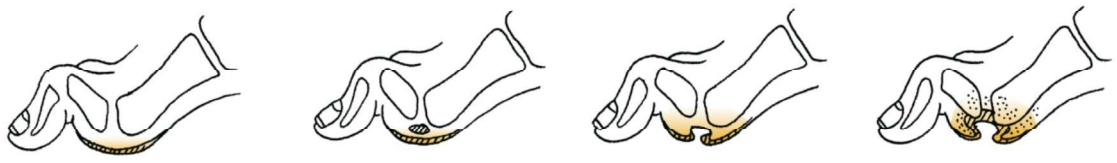
ilkelerin, sosyo-ekonomik farklılıklar, sağlık hizmetlerine ulaşım, bunların karmaşıklığı ve çeşitli kültürel farklılıkları da dikkate alarak yerel koşullara uyarlanması veya değiştirilmesi gerekebilir.

2.DİYABETLE İLİŞKİLİ AYAK HASTALIĞI VE PATOFİZYOLOJİSİ

Diyabetle ilişkili ayak hastalığı, daha önceden ya da yeni *diabetes mellitus* tanısı almış bir kişide periferik nöropati, periferik arter hastalığı, infeksiyon, yara(lar), nöro-osteoartropati, kangren ya da ampütasyon durumlarından bir ya da daha fazlasının olmasıdır. Ayak yarası diyabetin en ciddi komplikasyonlarından birisidir. Hastalar için büyük bir yakınma ve ekonomik yük olma yanında hasta yakınları, sağlık çalışanları ve kurumları ile genel olarak toplum için büyük bir yük oluşturur.

Her ne kadar diyabete bağlı ayak yarasınının sıklığı ve şekli dünyanın değişik bölgelerinde farklı olabilse de yara oluşumuna giden yol çoğu hastada benzerdir. Bu yaralar genellikle diyabetik periferik nöropati ve/veya periferik arter hastalığı (PAH) gibi risk faktörlerinden bir veya daha fazlasına sahip diyabeti olan bireylerde, başlatıcı bir olay sonrası ortaya çıkar. Nöropati ayakta duyu kaybına ve bazen şekil bozukluklarına yol açar. Koruyucu duyu kaybı, ayakta şekil bozuklukları veya eklem hareketlerinde kısıtlılıklar ayakta normal olmayan biyomekanik yüklenmelerle sonuçlanır. Bazı alanlarda aşırı mekanik yüklenmeyle seyreden bu sürece bir yanıt olarak genellikle derinin kalınlaşması (nasır - kallus) eşlik eder. Bu nasır ayağa binen yükü daha da arttıracak, nasır altında kalan subkutan (deri altı) dokuda hemoraji (kanama) ve giderek yara ortaya çıkacaktır (bkz Şekil 1). Nöropatili kişilerde minor travmalar bile (örneğin ayağa iyi oturmayan ayakkabı ya da akut mekanik veya sıcağa-soğuğa bağlı travmalar) ayakta yara gelişimini başlatabilir. Yara oluşumuna yol açan birincil neden ne olursa olsun, duyu kaybı bulunan bir ayakta yaranın üzerine basarak yürümek iyileşme sürecini bozacaktır.

Şekil 1. Aşırı veya tekrarlayan mekanik yük nedeniyle yara gelişimi süreci



Diyabetle ilişkili ayak yarası olan hastaların büyük çoğunluğunda nöropati vardır. PAH, genellikle ateroskleroza bağlıdır ve bu hastaların %50'sinden fazlasında bulunur. PAH, yara iyileşmesinin bozulması, kangren ve alt ekstremite ampütasyonları için önemli bir risk faktörüdür. Ciddi PAH'ı bulunan diyabetik ayak hastalarının sadece küçük bir oranı yalnızca

iskemiktir. Bu hastaların yaraları oldukça ağrılıdır ve minor bir travmayı takiben gelişebilir. Ayak yaralarının çoğunluğu ise ya yalnızca nöropatik ya da hem nöropatisi hem iskemisi bulunduğu için nöro-iskemiktir. Bu nöro-iskemik yaralar ciddi ayak iskemisi bulunmasına karşın nöropati nedeniyle ağrısız olabilir. Ayakta diyabetle ilişkili mikroanjiyopati ("küçük damar hastalığı" olarak da bilinir) görülebilir ancak, bunun ne yaranın birincil nedeni ne de yara iyileşmesini bozan ana unsur olduğu düşünülmektedir.

Diyabetle ilişkili ayak hastalığı yükünü azaltmak için; önleme, hasta ve sağlık çalışanlarının eğitimi, standardize edilmiş değerlendirme ve sınıflama, multidisipliner tedavi yaklaşımı ve yakın izlem gibi adımları içeren stratejiler gereklidir. Bu stratejilerin temelleri, bu rehberde tanımlanmaktadır.

3. AYAK YARASININI ÖNLEME

Ayağında yarası olmayan diyabetli bir kişide ayakta yara gelişimini önlemek için yapılması gerekenler, IWGDF Korunma Rehberinde tarif edildiği gibi, beş basamakta incelenebilir:

1. Ayağında yara açılma riski olan kişinin belirlenmesi
2. Ayağında yara açılma riski olan kişinin ayaklarının düzenli olarak gözlenmesi ve muayenesi
3. Hastanın, ailenin ve sağlık çalışanlarının eğitilmesi
4. Daima uygun ayakkabı kullanımının sağlanması
5. Yara gelişimi için risk oluşturan durumların tedavi edilmesi

3.1. AYAĞINDA YARA AÇILMA RİSKİ OLAN KİŞİNİN BELİRLENMESİ

Ayağında yara açılma riski çok düşük olan diyabetli bireyler (IWGDF risk 0), koruyucu duyu kaybı ve periferik arter hastalığı belirti ve bulgularına yönelik olarak yıllık muayeneden geçirilirler, bu şekilde yara açılma riskinin artıp artmadığı belirlenir. Diyabetli bir bireyin yakınmasının olmaması ayağında problem olmadığını göstermez. Bu kişilerde asemptomatik nöropati, PAH, yara öncüsü belirtiler hatta bizzat yara bile bulunabilir. Yıllık kontrol aşağıda belirtilen değerlendirme ve muayeneleri içerir:

- Ayak yarası: Ayakta yara olup olmadığı kontrol edilir
- Koruyucu duyu kaybı (KDK): Aşağıdaki tekniklerle değerlendirilir (ayrıntılar için Ek 1'e bakınız):
  - Basınç algısı: Semmes-Weinstein 10 gramlık monofilament kullanılarak
  - Vibrasyon algısı: 128 Hz'lik diyapozon kullanılarak
  - Monofilament veya diyapozon yoksa dokunma duyusu: işaret parmağının ucuyla hastanın parmaklarının ucuna 1-2 saniye kadar hafifçe dokunularak
- Vasküler durum: Intermitan kladikasyo öyküsü, ayak nabızlarının palpasyonu

Eğer bir kişinin KDK ya da PAH'ı varsa yara açısından risklidir (Tablo 1) ve ileri muayene gereklidir. Koruyucu duyu kaybına genellikle diyabete bağlı polinöropati neden olur. KDK tanısı ilk konulduğunda, daha ayrıntılı bir öykü almak ve neden ve sonuçlarını ortaya koymak için daha ileri muayeneler yapmak gerekir. Ancak bunlar bu rehberin kapsamı dışındadır.

Diyabeti olan bir bireyin ayağına herhangi bir cerrahi girişim yapılmadan önce KDK ve PAH varlığı araştırılmalıdır. Bu şekilde yapılacak girişimin uygunluğu ve riskleri belirlenebilir.

3.2. AYAĞINDA YARA AÇILMA RİSKİ OLAN BİREYİN DÜZENLİ OLARAK GÖZLENMESİ VE MUAYENESİ (IWGDF RİSK 1 VEYA ÜSTÜ)

Eğer yıllık taramada bir kişinin ayağında yara oluşması açısından riskli olduğu belirlenirse daha kapsamlı muayeneler yapılır. Riskin daha detaylı şekilde değerlendirilmesi ve ileride yapılacaklar konusunda bilgi edinilmesi için aşağıdaki inceleme ve muayeneler yapılmalıdır:

- Detaylı öykü: Geçirilmiş yara/alt ekstremite ampütasyonu, son dönem böbrek hastalığı, aldığı ayak bakımı eğitimi, sosyal izolasyon, sağlık hizmetlerine erişim sorunlarının olup olmadığı, maddi sıkıntılar, ayak ağrısı (yürürken veya dinlenme durumunda) veya uyuşma, ve hareketlilik durumu belirlenmelidir.
- Vasküler durum: Ayak nabızlarının alınamaması ya da PAH'nın diğer belirtileri olması durumunda, ayak bileği basıncı&ayak bileği-kol indeksi (ABI) ve ayak parmağı basıncı&parmak-kol indeksi ölçümleri (Ek 2'ye bakınız) ile beraber ayak damarlarının Doppler USG ile değerlendirilmesi düşünülmelidir.
- Deri: Deri rengi, sıcaklığı, nasır veya ödem olup olmadığı, mantar infeksiyonu, kanama ya da çatlak gibi yara başlangıcı olabilecek belirtiler değerlendirilmelidir.
- Kemik/eklemler: Şekil bozuklukları (örneğin pençe veya çekiç parmak), anormal derecede büyük kemik çıkıntıları veya sınırlı eklem hareketliliği kontrol edilmelidir. Ayaklar hem yatar pozisyonda hem de ayakta muayene edilmelidir.
- Bilişsel sorunlar
- Ayakkabı: Tam uymayan, uygun olmayan ayakkabılar veya ayakkabının hiç olmaması.
- Yanlış kesilmiş tırnaklar, yıkanmamış ayaklar gibi kötü ayak öz bakımı.
- Hastanın kendi ayak bakımını yapabilmesi önündeki engeller; örneğin görme bozukluğu, obezite.
- Ayak bakımı eğitiminin durumu

Ayağın bu muayenelerinin ardından her bir hasta Tablo 1'deki gibi IWGDF risk düzeyine göre sınıflandırılır. Böylece daha sonra yapılacak koruyucu taramaların sıklığı ve taramada neler yapılacağı belirlenir. Ayağın en yüksek riskli olan alanları Şekil 2'de gösterilmektedir. Daha önce ayak yarası olup, bu yarası iyileşmiş olan kişiler yara açılması açısından en yüksek riskli grup olarak kabul edilir. Bu durum, yaşam boyu yara önleme yöntemlerinin uygulanmasını ve bu yöntemleri bakımın bir parçası kabul eden iyi eğitilmiş sağlık çalışanları

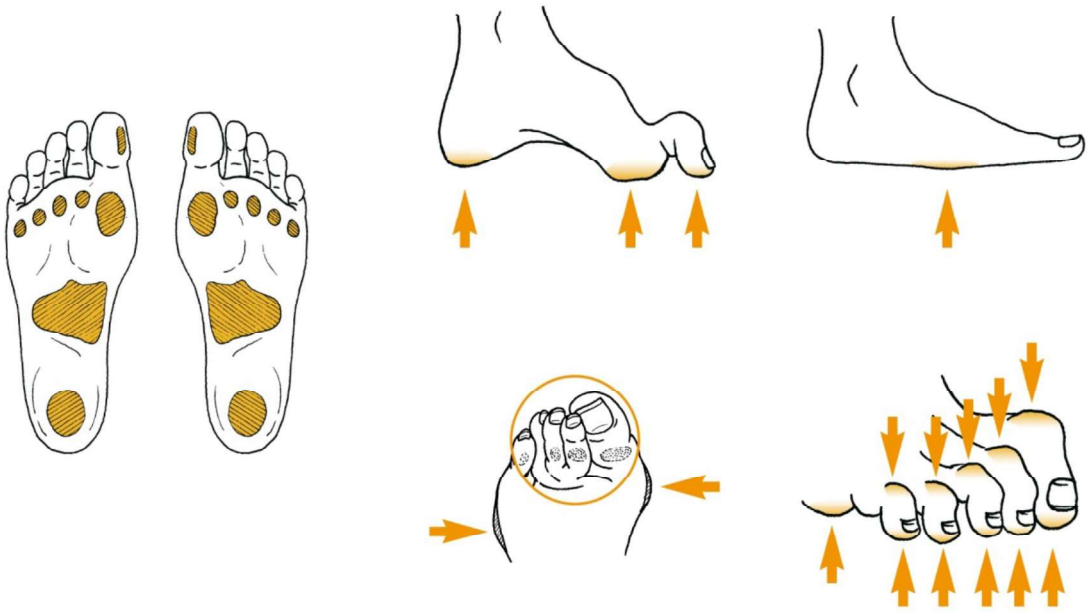
tarafından izlemi gerektirir. Bu taramalarda saptanan her yara 4. Bölümde ana hatları verilen prensiplere göre tedavi edilir.

Tablo 1. IWGDF 2023 Risk Düzeyi Sistemi ve karşılık gelen tarama sıklığı

Kategori	**Yara riski**	**Özellikleri**	**Sıklık***
0	Çok düşük	KDK yok, PAH yok	Yılda bir
1	Düşük	KDK veya PAH	Her 6-12 ayda bir
2	Orta	KDK + PAH, *veya* KDK + ayakta şekil bozukluğu *veya* PAH + ayakta şekil bozukluğu	Her 3-6 ayda bir
3	Yüksek	KDK veya PAH, *ve* aşağıdakilerden en az biri: - Ayak yarası öyküsü - Alt ekstremite ampütasyonu (minor veya major) - Son evre böbrek hastalığı	Her 1-3 ayda bir

Not: KDK=Koruyucu Duyu Kaybı; PAH= Periferik Arter Hastalığı; *Tarama sıklığı uzman görüşlerine dayanmaktadır. Bu süreleri öneren bir yayın bulunmamaktadır.

Şekil 2. Ayakta yara açısından yüksek risk taşıyan alanlar



3.3 HASTALARIN, AİLELERİNİN VE SAĞLIK ÇALIŞANLARININ AYAK BAKIMI KONUSUNDA EĞİTİLMESİ VE AYAK ÖZ BAKIMI KONUSUNDA DESTEKLENMESİ

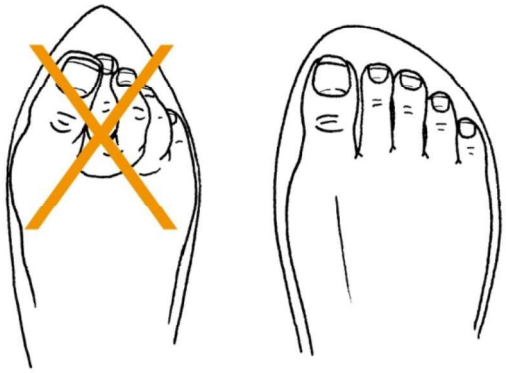
Yapılandırılmış, organize ve tekrarlayan eğitimin, diyabetle ilişkili ayak yaralarının önlenmesinde önemli bir rol oynadığı genel olarak kabul edilmektedir. Bu eğitimlerdeki amaç hastanın öz bakım bilgisini arttırmak ve kendi başına yapacağı koruyucu davranışları kalıcılaşırmaktır. Ayrıca hastanın bu davranışlara uyumunu kolaylaştıracak beceriler vermek ve bu yöndeki motivasyonlarını arttırmak da eğitim amaçları içindedir. Özellikle IWGDF risk 1 veya daha yüksek risk düzeyinde olan bireyler her gün ayaklarını yıkamaları ve muayene etmeleri için teşvik edilmeli ve ayak yaralarını ve yara öncülü belirtileri nasıl tanıyacaklarını öğrenmelidirler. Böyle bir lezyon fark ettiklerinde, hemen uygun şekilde eğitilmiş sağlık çalışanına danışmalıdırlar. Hastalar, kuru olan ciltlerini nemlendirmek için yumuşatıcı kremler kullanmaya ve ister evde ister dışarıda olsun her zaman çorap ve ayakkabı ile yürümeye teşvik edilmelidirler. Ev ortamında sadece çorap giymenin yeterince koruyucu olmadığı, hem çorap hem terlik gerektiği eğitimlerde özellikle vurgulanmalıdır. Eğitici, tırnağın nasıl doğru biçimde kesileceği (düz şekilde) gibi becerileri hastaya göstermelidir. Bir sağlık çalışanı hastalara tek tek ya da küçük gruplar halinde yapılandırılmış eğitim (örnekleri EK 3'te görülebilir) vermelidir. Bu eğitimler bir kaç seansta, ara ara pekiştirerek yapılmalı ve farklı yöntemler kullanılmalıdır. Yapılandırılmış eğitim, kültürel olarak uygun olmalı, cinsiyet farklılıklarını gözetmeli ve hastanın sağlık bilgisi ve kişisel şartlarıyla uyumlu olmalıdır. Diyabetli bireyin (ve ideal olarak, bu kişinin bir yakını ya da bakımı ile ilgilenen başka birinin) eğitimin mesajlarını anladığından, önerilenleri yapmaya istekli ve uyumlu olduğundan ve yeterli öz bakım becerisi olduğundan emin olmak gereklidir. Ayrıca, bu eğitimleri veren sağlık çalışanları, yüksek riskli hastalarla ilgilenme becerilerini arttırmak için kendileri de düzenli eğitim almalıdırlar.

3.4 UYGUN AYAKKABILARIN SÜREKLİ KULLANILMASININ TEŞVİK EDİLMESİ

Diyabeti olan ve IWGDF Risk 1 ya da daha yüksek risk grubunda olan bireylerde uygun olmayan ayakkabı giymek ya da çıplak ayakla yürümek ayakta yara açılması ile sonuçlanan ayak travmaların en önemli sebepleridir. Koruyucu duyu kaybı (KDK) bulunan kişiler hem içeride hem de dışarıda kullanmak için uygun ayakkabılara sahip olmalı (bunun için maddi desteğe de gereksinim duyabilirler) ve bunları her zaman giymeye yönlendirilmelidirler. Bu ayakkabılar hastanın ayağındaki tüm değişikliklere ve ayağı etkileyen biyomekanik yüklere uygun olarak üretilmelidir.

Ayakkabının iç uzunluğu ayaktan 1-2 cm daha uzun olmalı, çok sıkı veya bol olmamalıdır (Bkz. Şekil 3). İç genişlik metatarsofalangeal eklem hizasına (veya ayağın en geniş hattına) uygun olmalıdır. Ayakkabının iç yüksekliği ise parmakların rahatça sığabileceği kadar olmalıdır. Ayakkabılar günün ilerleyen saatlerinde (ayağın şişebileceği de dikkate alınarak) ve hasta ayakta durur pozisyonda iken denenmelidir. Seri üretim ayakkabılar uymuyorsa (örneğin şekil bozukluğu olan bir ayakta) veya ayağa anormal yük binme belirtileri varsa (hiperemi, nasır, yara öyküsü vs) hastaya özel yapım ayakkabı önerilmelidir. Bunlar ekstra derin ayakkabılar, özel yapım ayakkabılar, tabanlıklar olabilir. Ayrıca ortezlerin (parmak) yapılması ve kullanılması önerilebilir.

Şekil 3. Ayakkabılar cilde baskı yapmayacak genişlikte olmalıdır.



Daha önce plantar yarası olup iyileşmiş kişilerde kullanılan ayakkabının yürüme sırasında plantar basıncı azalttığı gösterilmelidir. Bu amaçla, eğer olanak varsa, Önleme rehberinde daha sonra anlatılacak uygun cihaz ve yöntem kullanılmalıdır (1) Hastayı, ayağında yara açılmasına neden olmuş ayakkabıyı tekrar giymemesi konusunda uyarmak gereklidir. Geçici olarak yatağa bağımlı hastalarda (evde ya da bir sağlık kuruluşunda) topuk yarası oluşmaması için koruyucu önlemler alınmalıdır.

3.5. IWGDF RİSK 1-3 OLAN BİREYLERDE YARA GELİŞİMİ İÇİN RİSK OLUŞTURAN DURUMLARIN VE YARA ÖNCÜSÜ BULGULARIN TEDAVİ EDİLMESİ

Ayaktaki aşırı kalınlaşmış nasırlar, kalınlaşmış veya batık tırnaklar ve mantar infeksiyonları uygun şekilde tedavi edilmelidir. Su toplaması durumunda bunların korunması veya gerektiğinde uygun biçimde boşaltılması da dahil olacak şekilde ayaktaki tüm düzeltilebilir yara öncüsü bulgulara hemen girişim edilmelidir. Ayak yarası için orta ve yüksek riskli olan (IWGDF risk 2-3) diyabetli bir bireyi günlük olarak ayak deri sıcaklığını

izlemesi için yönlendirin. Bu şekilde ayaktaki inflamasyonun erken bulgularını fark edebilir ve ayak yarasınının oluşmasını önleyebilir. Ayak derisi sıcaklığı arttığında hareket azaltılmalı ve ayak bakımı ile ilgilenen bir uzmana danışılmalıdır. Esnek çekiç parmak deformitesi olduğu durumlarda, bu parmağın ucunda ya da distal kısmında aşırı kalınlaşmış nasır ya da yara öncülü bir bulgu varsa dijital fleksor tendon tenotomisi düşünülebilir. Ayrıca bu gibi durumlarda parmak silikonu ya da yarı rijid ortotik cihazlar gibi ortotik girişimler reçete edilebilir.

Ayakta yara oluşma riskinin olması, fiziksel eğitim aktivitelerine (spor programlarına) katılmaya engel değildir. Ancak, mutlaka uygun ayakkabı kullanılmalı ve aktivite seviyesi günde 1000 adımı geçmeyecek şekilde kademeli olarak arttırılmalıdır. Ek olarak, ayak-ayak bileği egzersiz programı da düşünülebilir.

4. AYAK YARALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ VE TEDAVİSİ

Diyabeti olan bir birey ayak yarası ile başvururursa, yara hemen standarize edilmiş bir protokol ve tutarlı bir strateji ile değerlendirilmeli ve tedavi edilmelidir.

4.1 DEĞERLENDİRME

4.1.1 Ayak yarasının sınıflandırılması

İlk olarak, ayak yarası SINBAD sisteminin aşağıda belirtilen altı maddesi değerlendirilerek sınıflandırılmalıdır (2). Bu maddeler sonraki tedaviler için bir temel oluşturur ve sağlık çalışanları arasında yaranın özellikleri ile ilgili iletişimi kolaylaştırır. Akronimin altı maddesi şunlardır:

- *"Yer"*: Yaranın ayağın neresinde olduğu tarif edilmelidir. Bunun için ön ayak, orta ayak ve arka ayak tanımları kullanılabilir ama plantar, interdijital, medial, lateral ya da dorsal gibi ayrımların yapılması da önerilmektedir.
- *"İskemi"*: Pedal kan akımının var olup olmadığı (en azından bir nabzın elle hissedilebilir (palpabl olması) ya da azalmış kan akımını gösteren klinik bulgu olup olmadığı kontrol edilmelidir. Sonrasında Doppler ultrasonografi kullanılarak ayak arterlerinin dalga şekilleri değerlendirilmeli, ayak bileği ve ayak parmağı basınçları ölçülerek ve ayak bileği - kol basınç indeksi (ABI) ve ayak parmağı- kol basınç indeksi (TBI) belirlenir. (Ek 2'de taımlanmıştır). Ayak nabızlarında Doppler ile trifazik ya da bifazik akım saptanması, ABI'nin 0,9-1,3 düzeyinde bulunması ve TBI ≥0,70 olması durumunda PAH olasılığı düşüktür. Seçilmiş olgularda transkütan oksijen basıncı (TcPO2) faydalı olabilir. Perfüzyon eksikliğinin düzeyi, iyileşme ve ampütasyon olasılıkları konusunda fikir verebilir (aşağıya bakınız), ancak WiFi sınıflamasında olduğu gibi yara derinliği ve ayak infeksiyonun durumu göz önüne alınarak yapılan değerlendirmeler olası riski daha iyi belirler.
- *"Nöropati"*: Koruyucu duyunun bozulmuş olup olmadığı değerlendirilmelidir. (Ek 1'e bakınız)
- *"Bakteriyel infeksiyon*": Klinik olarak infeksiyon olup olmadığı değerlendirilmelidir. İnfeksiyon tanısı inflamasyon belirti ve bulgularının (kızarıklık, sıcaklık, şişlik, ağrı/hassasiyet) en az ikisinin varlığı veya pürülan akıntı ile konur. Ne yazık ki bu bulgular nöropati veya iskemi nedeniyle maskelenebilir. Ayrıca sistemik bulgular (ağrı, ateş, lökositoz vs) hafif ve orta düzeyli infeksiyonlarda genellikle gözlenmez. İnfeksiyonlar IDSA/IWGDF şemasına uygun olarak; hafif (minimal sellülitle beraber

yüzeyel), orta (daha derin ve daha yaygın) ve ciddi (sepsisin sistemik belirtileriyle birlikte) olmak üzere ve osteomyelitin eşlik edip etmediği şeklinde sınıflandırılmalıdır. Uygun biçimde tedavi edilmediğinde, özellikle de PAH varlığında, infeksiyon alttaki dokulara ya da ayak kompatmanlarına yayılabilir. Bu nedenle yaranın derin bölgeleri incelenmelidir. (aşağıya bakınız) Yüksek ateş, yüksek CRP ve ESR düzeyleri varlığında apse olasılığı düşünülebilir ancak bulguların normal olması apse varlığını dışlamaz. Apse şüphesi olduğunda manyetik rezonans görüntülemesi (MR) yapılması uygundur. Kemiğin gözle görülüp görülmediği veya steril bir metal çubukla kemiğe dokunulup dokunulmadığı kontrol edilmelidir [kemik sondajı (probe-to-bone) testi]. Deri seviyesinden daha derin yarası olan, dokuda gaz ya da yabancı cisim olan kişilerde direkt grafi çekilmelidir. Direkt grafide anormal görünüm ile birlikte kemik sondajı testi pozitif ise (metal çubukla kemiğe dokunulabildiği durumlarda) osteomyelit olasılığı yüksektir. Yüksek ESR, CRP veya prokalsitonin düzeyleri de bu tanıyı destekler. Şüphede kalındığında MR görütüleme yapılabilir. Bu olanaklı değilse sintigrafi veya PET gibi diğer görüntüleme teknikleri düşünülmelidir.

Klinik olarak infekte görünümlü yaralarda küretaj ya da biyopsi ile derin doku örneği (ve olanaklı ise Gram boyama için örnek) alınmalıdır. Sürüntü kültüründen kaçınmak gerekir. Osteomyelit varlığında kemik biyopsisi düşünülebilir. Ayakta infeksiyona yol açan etken (ve bunun antibiyotik duyarlılığı) coğrafi, demografik veya klinik durumlara bağlı olarak değişebilir. Ancak *Staphylococcus aureus,* (tek başına veya diğer organizmalarla beraber) çoğu yüzeysel infeksiyon olgusunda baskın etkendir. Kronik ve daha ciddi infeksiyonlar genellikle polimikrobiktir. Gram pozitif koklar özellikle sıcak bölgelerde görülenlerde etkenken, gram negatif çomaklara zorunlu anaeroblar eşlik eder.

- *"Alan"*: Yara alanı ölçülmeli ve santimetrekare (cm^2) olarak ifade edilmelidir.
- *"Derinlik"*: Yara derinliği kontrol edilmeli ve "deri ve subkutan doku ile sınırlı", "tendon ya da kasa ulaşan", "kemiğe ulaşan" olarak sınıflandırılmalıdır. Yara derinliğinin belirlenmesi, özellikle de yara yüzeyini kapatan kalın bir nasır ya da nekrotik doku olduğunda zor olabilir. Derinliği belirlemek için etrafında nasır ya da nekrotik doku olan nöropatik veya nöro-iskemik yaralar, ilk muayenede ya da olanaklı olan en kısa sürede debride edilmelidir. Ancak infekte olmayıp, ciddi iskemi bulguları olan yaralar kesinlikle debride edilmemelidir. Nöropatik yaralerin debridmanında lokal anesteziye genellikle gereksinim duyulmaz.

Sınıflandırma ve Tip

Bu standardize edilmiş değerlendirme tamamlandıktan sonra, yara SINBAD sistemine göre sınıflandırılabilir (2). SINBAD sistemi basit ve kullanımı kolay bir sistemdir. Ayrıca uzman bir ekibin hastayı nereye yönlendireceğine karar vermesini sağlayacak tüm gerekli bilgileri içerir. Bununla birlikte, infeksiyon şiddeti IWGDF/IDSA sistemine göre, iskemi WIfi sistemine göre sınıflandırılmalıdır (2) Tüm bu sistemlerin her bir değişkeninin tanımlanması önemlidir (2). Ek olarak, yara tipi nöropatik (KDK var, PAH yok), nöro-iskemik (KDK ve PAH var veya iskemik (PAH var KDK yok) olarak gruplandırılabilir.

4.1.2 Yaranın nedeninin belirlenmesi

Yara açılmasına neden olan ana sorunu her zaman belirlemeye çalışınız, çünkü bu bilgi tedavinin planlanması ve yeniden yara açılmasının önlenmesi için belirleyici olabilir. Yara açılmasına yol açabilecek normal olmayan yürüme biçimleri, şekil bozuklukları, kemik çıkıntılar ve diğer ayak anormallikleri (yatar pozisyonda ve ayakta) kontrol edilmelidir. Ayağa uygun olmayan ayakkabı giymek ve yalınayak yürümek sıklıkla yara açılmasına sebep olur. Yarası sadece iskemik özellikte olan hastalarda bile bu önemli bir nedendir. Bu nedenle ayak yarası bulunan her hastada ayakkabılar ve ayakkabı kullanma alışkanlığı dikkatle araştırılmalıdır.

4.1.3. Bireyle ilgili etmenlerin değerlendirilmesi

Yaranın, ayağın ve bacağın sistemik olarak değerlendirilmesinin yanında yara iyileşmesini etkileyebilecek son dönem böbrek hastalığı, ödem, beslenme bozukluğu, metabolik kontrol eksikliği, depresyon ya da diğer psiko-sosyal problemler (ve kırılganlık) gibi hastaya ait unsurlar da göz önünde bulundurulmalıdır.

4.2 AYAK YARASININ TEDAVİSİ

Aşağıdaki ilkelere göre uygulanan bir tedavi ile hastaların büyük bir kısmında ayak yaraları iyileşir. Tedaviyi düzenlerken mutlaka hastanın kendisi ve bakımı ile ilgilenen kişiyi (leri) de sürece katmak gerekir. Bunun için hasta ve yakınları, tedavi ile ilgili aydınlatılmalı, uygun yara bakımı yapabilmeleri açısından desteklenmeli ve yeni başlayan ya da kötüleşen bir infeksiyonun belirti ve bulgularını (ateş, yara bölgesinde değişiklikler, kan şekeri kontrolünün bozulması gibi) tanımaları için bilgilendirilmelidir. Yara olan ayağın başka bir yerinde ya da diğer ayakta yara açılmasını önlemek için neler yapılması gerektiği de bu bilgilendirmenin bir parçası olmalıdır. (Bölüm 3'e bakınız)

4.2.1 Ayak infeksiyonunun tedavisi

Diyabeti olan bir bireyin ayağında infeksiyon olması etkilenen ayak ve ekstremite için ciddi bir tehdit oluşturur. İnfeksiyon ilk değerlendirme sırasında fark edilirse (4.1'e bakınız), hemen tedaviye başlanmalıdır. Bireyin sosyal durumu, yerel kaynaklar ve altyapı olanaklarına bağlı olarak hastanede yatarak tedavi gerekli olabilir. Bu yatış sırasında ayağın ya da alt ekstremitenin bir kısmının ampütasyonu gerekebilir. IWGDF/IDSA infeksiyon rehberine göre (3) tedavi için aşağıdakiler önerilmektedir:

Derin ya da yaygın (ekstremiteyi tehdit edici) infeksiyonu (orta şiddette ya da şiddetli) olan kişilerde:

- Acil olarak infekte kemikleri de içerecek şekilde nekrotik dokuları uzaklaştırmak, kompartman basıncını düşürmek, apse boşaltılması gibi cerrahi girişimler değerlendirilmelidir.
- PAH değerlendirilmeli, varsa, infeksiyon kontrol altına alındıktan sonra revaskülarizasyonu da içerecek şekilde acil tedavi düşünülmelidir.
- Zorunlu anaerobları da içerecek şekilde, sık rastlanan Gram pozitif ve Gram negatif bakterilere karşı empirik, parenteral, geniş spektrumlu antibiyotik tedavisi başlatılmalıdır.
- Empirik olarak başlatılan tedavi klinik yanıta, kültür ve duyarlılık testleri sonuçlarına göre yeniden düzenlenmelidir.
- Yumuşak doku infeksiyonları için 1-2 haftalık antibiyotik tedavisi genellikle yeterli olur, ancak daha yavaş iyileşen infeksiyon ya da ciddi PAH olduğunda daha uzun süreli tedavi gerekebilir.
- İnfeksiyonu kontrol etmek için kesi ya da boşaltma işlemi gerekli değilse osteomyelit için koruyucu tedavi düşünülebilir.

Sınırlı yumuşak doku tutulumu olan (hafif düzey infeksiyon) yüzeysel yarası olan kişilerde:

- Tüm nekrotik dokular ve çevredeki nasırlar debride edilmeli, yara temizlenmeli
- *Staphylococcus aureus* ve β hemolitik streptokoklara yönelik empirik oral antibiyotik başlanmalıdır (farklı ya da eklenmesi olası başka bir patojeni düşündürecek bir neden yoksa)

4.2.2 Doku perfüzyonunun düzeltilmesi

Alt ekstremitenin iskemisi, ayak yarasınının iyileşme potansiyelini etkiler. Muayene sırasında iskemi fark edilirse (4.1'e bakınız), tedavisi mutlaka düşünülmelidir. IWGDF/ESVS/SVS birliklerince ortak hazırlanan rehbere göre tedavi önerileri şöyledir:

- Ayak bileği basıncı <50 mmHg veya ABI <0,4 olan bireyde acil olarak damar görüntülemesi ve revaskülarizasyon düşünülmelidir. Bu görüntüleme mutlaka diz altı ve ayak arterlerini kapsayacak şekilde olmalıdır. Yine ayak parmak basıncı <30 mmHg veya TcpO2<25 mmHg olan hastalar da revaskülarizasyon açısından için acil olarak değerlendirilmelidir. Bununla birlikte, sözü edilen basınç değerleri daha yüksek olan hastalarda da eğer aşırı doku kaybı ve infeksiyon (örneğin WIfI skorunun yüksek olması) varsa revaskülarizasyon düşünülebilir.
- En uygun tedaviye karşın yarada 4-6 hafta içinde herhangi bir iyileşme belirtisi izlenmezse, yukarıda tanımlanan vasküler tanı testlerinin sonuçlarına bakılmaksızın anjiografi ve revaskülarizasyon düşünülmelidir.
- Bir major ampütasyon kararı verilmişse (bilek seviyesinin üstünde) önce revaskülarizasyon seçeneği akla gelmelidir.
- Revaskülarizasyonda amaç en az bir ayak arterinde akımın sağlanmasıdır. Bu tercihen yaranın olduğu anatomik bölgeyi besleyen arter olmalıdır. Ancak revaskülarizasyon girişimi hasta odaklı değerlendirilmeli ve risk/yarar oranı olumsuz olabilecek durumlarda bundan kaçınılmalıdır.
- Revaskülarizasyon yöntemi hem kişisel unsurlara (PAH'ın morfolojisi, otojen ven bulunup bulunmaması, hastanın komorbiditeleri) hem de işlemi yapacak kişinin deneyimine göre seçilmelidir.
- Revaskülarizasyon girişiminden sonra işlemin başarılı olup olmadığı, perfüzyonun objektif şekilde değerlendirilmesi ile kontrol edilmelidir.
- Perfüzyonu arttırmak için kullanılan farmakolojik tedavilerin yararlı olduğu kanıtlanmamıştır.
- Diyabeti olan bireylerde PAH ile ilişkili kardiyovasküler riskin çok yüksek olduğu ve bu riski azaltıcı girişimlerin önemi vurgulanmalıdır (sigarayı bırakmak, hipertansiyonu ve dislipidemiyi kontrol altında tutmak, anti-trombosit ilaçlar, SGLT2 inhibitör ya da GLP1 agonisti ilaçlar kullanmak gibi).

4.2.3A Yükten kurtarma ve yara korunma

Artmış mekanik yüke bağlı olarak ortaya çıkan ayak yaralarında yükten kurtarma tedavinin temel taşlarındandır. IWGDF Yükten kurtarma rehberine göre (5) tedavi için aşağıdakiler önerilmektedir:

- Ayak tabanında açılan nöropatik bir yara için tercih edilen yükten kurtarma yöntemi, hastanın çıkaramayacağı diz-boyu bir cihaz kullanmaktır. Bu, tam temas alçısı (TTA) veya çıkarılamaz hale getirilmiş (cihazı yapan tarafından) yürüme cihazı olabilir.
- Çıkarılamaz diz-boyu cihaz kontrindike ise veya hasta tarafından tolere edilemiyorsa çıkarılabilir bir diz-boyu cihaz ya da ayak bileği seviyesinde bir cihaz düşünülebilir. Hastaları bu çıkarılabilen cihazları sürekli kullanmanın önemli olduğu konusunda uyarmak ve eğitmek gerekir.
- Biyomekanik çözüm başka şekilde sağlanamıyorsa uygun ayakkabıyla birlikte kullanmak şartıyla keçeleştirilmiş köpük tabanlık düşünülebilir.
- Ayakta 2-5 parmaklarda görülen bir yara, esnek ayak parmağı sekil bozukluğuna ikincil olarak gelişmiş ise ve kontrindikasyon (şiddetli iskemi, infeksiyon gibi) yoksa dijital fleksor tendon tenotomitisi yapılabilir.
- İnfeksiyon ya da iskemi varsa yükten kurtarma yine de önemlidir. Ancak bu durumda IWGDF'un yükten kurtarma rehberinde açıklandığı üzere daha dikkatli olmak gerekir (5).
- Ayak tabanı dışındaki yaralarda, yaranın tipi ve yerleşimine göre çıkarılabilir yükten kurtarma cihazları, ayakkabı modifikasyonları, parmak ayırıcıları, ortezler ya da dijital fleksor tenotomi kullanılabilir.
- Eğer yara cerrahi olmayan yöntemler ile iyileşmezse, metatars başındaki bir yara için Aşil tendon gevşetmesi (uzatması), metatars başı rezeksiyonu ya da metarsal osteotomi; halluks bölgesinde yara için eklem artroplastisi düşünülebilir. Tüm bu yöntemler yükten kurtarma cihazları ile uygulanmalıdır.

4.2.3B Lokal yara bakımı

Lokal yara bakımı, yara iyileşmesini kolaylaştıracak ortam yaratmak açısından önemlidir. Ancak, en uygun yara bakımı bile, yukarıdaki bölümlerde açıklandığı üzere, iyi tedavi edilmeyen infeksiyon ya da iskeminin, ya da yara yatağının devamlı yük almasının zararını karşılayamaz. IWGDF Yara iyileşmesi rehberine göre, lokal yara bakımı için yapılan öneriler şöyledir:

- Yaranın deneyimli bir sağlık çalışanı tarafından düzenli olarak izlenmesi önemlidir. Kontrollerin sıklığı yaranın ciddiyetine, altta yatan patolojiye, infeksiyonun olup olmamasına, akıntı miktarına ve uygulanan yara tedavisine bağlıdır.
- Yara ve çevresindeki nasır dokusu (özellikle cerrahi yöntemlerle) debride edilmeli ve bu debridman gerektikçe tekrarlanmalıdır.

- Aşırı akıntıyı emebilecek ve nemli bir yara ortamı sağlayabilecek yara örtüsü seçilmelidir.
- Ayak yıkanabilir ancak banyo gibi suda uzun süre bekletme uygulamalarından kaçınılmalıdır. Bu durum aşırı nemlenmeye yol açabilir.
- Cerrahi sonrası yaralarda negatif basınçlı yara tedavisi düşünülmelidir.

Uygun bir tedaviye karşın 4-6 hafta boyunca iyileşmeyen infekte olmayan yaralarda, yerel kaynaklar ve olanaklar da uygunsa, aşağıdaki yardımcı tedavi yöntemlerinden biri düşünülmelidir:

- Nöro-iskemik yaralerde (ciddi iskemi yoksa) sukroz oktasülfat emdirilmiş yara örtüsü.
- Orta düzey iskemisi olan veya olmayan yaralarda çok katlı otolog lökosit, trombosit ve fibrin yaması.
- Orta düzey iskemisi olan veya olmayan yaralarda plasental membran allografti
- Topikal oksijen tedavisi
- İskemik yaralarda yardımcı tedavi olarak sistemik hiperbarik oksijen tedavisi.

Aşağıdakilerin rutin yara tedavisinde kullanımları ile ilgili yeterli destek yoktur:

- Nöropatik yaralarda biyolojik aktif ürünler (kollajen, büyüme faktörleri, biyo-mühendislik doku ürünleri)
- Topikal antiseptikler ve antimikrobik içeren yara örtüleri ve uygulamaları

4.2.4 Birey odaklı bakım

Yukarıda sözü edilen önerilere ek olarak, 4.1.3. bölümde irdelenen bireyle ilgili etmenler de olanaklı olduğunda tedavi edilmelidir. Bu tedavi aşağıdakileri kapsar:

- Gerekirse insulin ile glisemi en iyi şekilde kontrol edilmelidir.
- Ödem ve malnutrisyon varsa tedavi edilmelidir.
- Kardiyovasküler risk faktörleri tedavi edilmelidir.
- Depresyon ya da diğer psiko-sosyal sorunlar tedavi edilmelidir.

5. AKTİF CHARCOT NÖRO-OSTEOARTROPATİSİ (CNO)

Kırmızı, sıcak ve şişmiş bir ayağı ve diyabeti olan herhangi bir bireyde aktif CNO tanısı akla gelmelidir. Charcot rehberimizde tanımlandığı üzere, CNO, nöropatisi olan kişilerde kemikler, eklemler ve yumuşak dokunun hasarı ile sonlanan steril bir inflamatuar süreçtir (7). Uygun şekilde tedavi edilmezse, ilerleyici kırıklar ve çıkıklara ve buna bağlı olarak da ayakta şekil bozukluğuna neden olur. Tanı, daha önce sözü edilen inflamasyon bulgularının olması, bu bulgulara neden olacak diğer sorunların dışlanması ve görüntülemede anormallikler saptanması ile konulur. Eğer bu anormallikler düz grafide görünmüyorsa MR görüntüleme yapılmalıdır. MR görüntüleme olanağı yoksa, bilgisayarlı tomografi (BT) ve /veya radyonükleotid tarama görüntülemesi yapılabilir. Bu ileri görüntüleme yöntemlerini yapma olanağı yoksa hasta olası aktif CNO varmış gibi tedavi edilmelidir.

Hastalığın baskılanmasını desteklemek ve (ilerleyici) şekil bozukluğunu önlemek için etkilenen ekstremite yükten kurtarılmalı ve hareket ettirilmemelidir. Bunun için ilk seçenek çıkartılamayan diz boyu total temas alçısı, ikinci seçenek ise çıkartılamaz hale getirilmiş diz boyu yürüme cihazıdır. Sürekli olarak giyilen çıkarılabilir diz boyu yürüme cihazı üçüncü bir seçenek olabilir ancak bunun etkisi daha azdır. Ayak bileği hizasından daha aşağıda olan yükten kurtarma yöntemleri önerilmemetedir. Etkilenen uzvun üzerindeki yükü azaltmaya yardımcı olmak için koltuk değneği gibi yardımcı cihazlar kullanılabilir. Tedavi, tanı akla geldiğinde hemen başlamalıdır ve kırıkların iyileşmesi (kırıkların olduğu yerlerde kemik yoğunluğunun sağlanması) ile klinik baskılanma sağlanana kadar devam etmelidir. İnflamasyonun klinik belirtileri olduğu sürece yükten kurtarma uygulamalarına devam edilmelidir. Aylar sürebilecek bu uzun soluklu tedaviler, yara açılması gibi komplikasyon ve kas atrofisi ya da karşı ekstremiteye fazla yüklenme gibi yan etki riski taşır. Dolayısı ile tedavi edilen kişi yakından izlenmelidir. Güncel olarak, hastalığın süresini kısaltacak ya da şekil bozukluğu gelişmesini önleyecek ilaç tedavisi yöntemi yoktur, bu gibi girişimler önerilmemektedir. D Vitamini eksikliği açısından risk taşıyabilecek hastalara yerel rehberlere uygun şekilde D vitamini ve kalsiyum desteği yapılmalıdır.

Kızıl ötesi termometre ile standart bir protokole uygun olarak her iki ayakta deri sıcaklığının ölçülmesi, hastalığın aktivitesini izlemek için kolay ve nesnel bir yöntemdir.

Tek taraflı hastalık durumunda, her muayenede sağ sol sıcaklık farkı hesaplanabilir. Ne yazık ki, CNO'nun baskılanmış olduğunu gösteren sabit bir kesme değeri yoktur. Bu nedenle, aktif CNO'nun baskılandığını söyleyebilmek için, sıcaklık, ödem ve görüntüleme hep beraber değerlendirilmelidir. İnflamasyonun klinik belirtileri yoksa ve düz grafide (varsa) kırıkların radyografik olarak sağlamlaştığı görülüyorsa diz boyu alçı kullanımına son verilebilir. Hasta,

CNO'nun yeniden aktive olmasını önlemek ve plantar basıncın eşit dağılmasına yardımcı olmak için, ayağın ve ayak bileğinin şekline en iyi şekilde uyum sağlayıp destekleyecek kişiye özel ayakkabı ve /veya ortezleri kullanmalıdır. Şekil bozukluğu ve/veya eklemin hareket kısıtlılığı varsa, ek koruma için kişiye özel diz altı cihazların kullanılması düşünülebilir. Hastalık baskılandıktan sonra, yeniden aktivasyon riski olması nedeniyle ayağa verilen yük ve hareket yavaş yavaş arttırılmalıdır. Tekrarlama belirtileri oluşursa, hastayı izleyen ayak bakım ekibi üyeleri ile hemen iletişime geçilmelidir.

6. DİYABETLE İLİŞKİLİ AYAK HASTALIKLARI İÇİN BAKIMIN ORGANİZASYONU

Diyabetle ilişkili ayak hastalıklarının başarılı şekilde önlenmesi ve tedavisi, iyi organize olmuş bir ekibe bağlıdır. Bu ekip, ayak yarasını çoklu organ hastalığının bir işareti olarak gören bütüncül bir yaklaşıma sahip olmalı ve konu ile ilgilenen farklı disiplinleri bir araya getirmelidir. Etkili bir organizasyon, bu pratik rehberde de işaret edildiği gibi, standart bakım için sistematik bir yaklaşım ve rehberler gerektirir. Kaynaklardaki ve personel yapısındaki yerel farklılıklar, bakımın nasıl yapılacağı konusunda belirleyicidir ancak diyabetle ilişkili ayak bakımı için ideal bir organizasyon aşağıdakileri sunabilmelidir:

- Hasta ve yakınları için, hastanedeki ve ilk basamaktaki sağlık personeli için eğitim
- Diyabetli bireylerin yıllık ayak muayenesini de içeren, risk altındaki tüm kişileri saptayacak bir sistem
- Ayak bakımı, uygun ayakkabı sağlanması gibi ayakta yara açılması riskini azaltacak önlemlere erişim
- Herhangi bir ayak yarası veya infeksiyonu durumunda etkin bir tedaviye hızlı erişim olanağı
- Endovasküler ya da cerrahi revaskülarizasyon işlemlerine ya da bunu yapan uzmanlara hızlı erişim olanağı
- Bu rehberde belirtilen şekilde yükten kurtarma yöntemlerine erişim
- Olanaklı olabilecek en uygun aralıklarla düzenli muayene, debridman, deriye tutunmayan yara bakım ürünleri ve gerekli olduğunda fazla akıntıyı emebilen pansuman malzemelerini içeren yara bakımına erişim.
- Farklı kurumlardaki uygulamaların, kabul edilen yara bakımı standartlarını karşılayıp karşılamadığından emin olmak açısından, sorunları tanımlamaya ve değerlendirmeye olanak tanıyacak şekilde verilen hizmetlerin tüm yönleriyle denetlenmesi
- Kronik bakım gerektiren bireylerin, sadece oluştuğunda akut sorunlara yanıt vermek yerine, kronik bakım gereksinimlerini karşılayan genel yapı.

Tüm ülkelerde, Tablo 2'de gösterildiği gibi interdisipliner uzmanlar tarafından yürütülen en az üç basamaklı ayak bakım organizasyonu olmalıdır:

Tablo 2. Diyabetle ilişkili ayak hastalıkları için bakımı düzeyleri

Düzey 1	Pratisyen hekim, podiatrist ve diyabet hemşiresi
Düzey 2	Diyabet uzmanı, cerrah (genel cerrah, ortopedist veya ayak cerrahı), vasküler konuda uzmanlar (endovasküler veya cerrahi revaskülarizasyon), infeksiyon hastalıkları uzmanı veya klinik mikrobiyolog, podiatrist ve diyabet hemşiresi, ayakkabı teknisyeni, ortez veya protez uzmanı ile işbirliği içinde
Düzey 3	Her biri bu alanda uzmanlaşmış çeşitli disiplinlerden çok sayıda uzmanın bir araya geldiği, üçüncü basamak bir referans merkezi gibi çalışan, özellikle diyabetik ayak konusuna odaklanmış bir 3. düzey merkez

7. SON GÖRÜŞLER

Uluslararası çalışmalar interdisipliner bir ayak bakımı ekibinin kurulmasının ve diyabetik ayak hastalığının önleme ve tedavisinin bu rehberde ana hatları verilen ilkelere göre yürütülmesinin, diyabete bağlı alt ekstremite ampütasyonlarını azalttığını göstermektedir. Eğer başlangıçta tüm ekibi oluşturmak olanaklı değilse, zaman içinde olanaklı olan tüm disiplinleri ekibe katmak hedeflenmelidir. Ekip üyeleri karşılıklı saygı ve anlayış içinde olmalı ve hem birincil hem ikincil bakımda çalışmalıdır. Ayrıca her zaman, en az bir üye konsültasyon ve muayene için hazır olmalıdır. Bu güncellenmiş pratik rehberin ve yedi kanıta dayalı rehber bölümünün diyabetle ilişkili ayak hastalıklarının yol açtığı küresel yükü azaltmak için başvuru belgesi olmaya devam etmesini diliyoruz.

TEŞEKKÜR

Zamanlarını, uzmanlıklarını ve tutkularını IWGDF rehberi projesinin gerçekleşmesi için kullanan, bu amaçla canla başla ve yorulmadan çalışan 69 çalışma grubu üyesine teşekkür ederiz. Soruları ve rehberi gözden geçirmek için zamanlarını harcayan 119 dış uzman ve hasta temsilcilerine de ayrıca teşekkür ederiz. Gerçek hayat, klinik ve araştırma deneyimi olan bu 186 uzman tüm kıtalardan 63 farlı ülkeden idi. Son olarak cömert ve sınırsız eğitim destekleri ile bu rehberlerin gerçekleşmesini olanaklı kılan destekçilerimize de şükranlarımızı sunarız.

ÇIKAR ÇATIŞMASI BEYANI

IWGDF'nin 2023 rehber çalışmaları Advanced Oxygen Therapy Inc., Essity, Mölnlycke, Reapplix, ve Urgo Medical'in sınırsız bağışlarıyla desteklenmiştir. Bu destekçiler literatürün sistematik değerlendirilmesi aşamasında veya rehberin yazılması aşamasında çalışma grubu

üyeleriyle görüşmediler. Rehber veya rehberle ilişkili herhangi bir dökümanı da basılmadan önce görmediler.

Yazarların kişisel çıkar çatışması beyanlarına aşağıdaki adresten ulaşılabilir:
https://iwgdfguidelines.org/about-iwgdf-guidelines/biographies/

KAYNAKLAR

(1) Bus SA, Sacco ICN, Monteiro-Soares M, Raspovic A, Paton J, Rasmussen A, et al. Guidelines on the prevention of foot ulcers in persons with diabetes (IWGDF 2023 update). Diab Metab Res Rev. 2023;e3651.

(2) Monteiro-Soares M, Hamilton EJ, Russell DA, Sirisawasdi G, Boyko EJ, Mills JL, et al. Guidelines on the classification of foot ulcers in people with diabetes (IWGDF 2023 update). Diab Metab Res Rev. 2023;e3648.

(3) Senneville É, Albalawi Z, Van Asten SA, Abbas ZG, Allison G, Aragón-Sánchez J, et al. Guidelines on the diagnosis and treatment of foot infection in persons with diabetes (IWGDF/IDSA 2023). Diab Metab Res Rev. 2023;in press.

(4) Fitridge R, Chuter VH, Mills JL, Hinchliffe RJ, Azuma N, Behrendt C-A, et al. The intersocietal IWGDF, ESVS, SVS guidelines on peripheral artery disease in patients with diabetes mellitus and a foot ulcer. Diab Metab Res Rev. 2023;in press.

(5) Bus SA, Armstrong DG, Crews RT, Gooday C, Jarl G, Kirketerp-Moller K, et al. Guidelines on offloading foot ulcers in persons with diabetes (IWGDF 2023 update). Diab Metab Res Rev. 2023;e3647.

(6) Chen P, Vilorio NC, Dhatariya K, Jeffcoate W, Lobmann R, McIntosh C, et al. Guidelines on interventions to enhance healing of foot ulcers in people with diabetes (IWGDF 2023 update). Diab Metab Res Rev. 2023;e3644.

(7) Wukich DK, Schaper NC, Gooday C, Bal A, Bem R, Chabra A, et al. Guidelines on the diagnosis and treatment of active charcot neuro-osteoarthropathy in persons with diabetes mellitus (IWGDF 2023). Diab Metab Res Rev. 2023;e3646.

(8) Van Netten JJ, Sacco ICN, Raspovic A, Lavery LA, Monteiro-Soares M, Paton J, et al. Clinical and biomechanical effectiveness of foot-ankle exercise programs and weight-bearing activity in people with diabetes and neuropathy: a systematic review and meta-analysis. Diab Metab Res Rev. 2023;e3649.

(9) Van Netten JJ, Raspovic A, Lavery LA, Monteiro-Soares M, Paton J, Rasmussen A, et al. Prevention of foot ulcers people with diabetes at risk of ulceration: a systematic review and meta-analysis. Diab Metab Res Rev. 2023;e3652.

(10) Monteiro-Soares M, Hamilton EJ, Russell DA, Sirisawasdi G, Boyko EJ, Mills JL, et al. Classification of foot ulcers in people with diabetes: a systematic review. Diab Metab Res Rev. 2023;e3645.

(11) Lazzarini PA, Armstrong DG, Crews RT, Gooday C, Jarl G, Kirketerp-Moller K, et al. Effectiveness of offloading interventions for people with diabetes-related foot ulcers: a systematic review and meta-analysis. Diab Metab Res Rev. 2023;e3650.

(12) Chuter VH, Schaper NC, Mills JL, Hinchliffe RJ, Azuma N, Behrendt C-A, et al. Effectiveness of bedside investigations to diagnose peripheral artery disease among people with diabetes mellitus: A systematic review. Diab Metab Res Rev. 2023;in press.

(13) Chuter VH, Schaper NC, Mills JL, Hinchliffe RJ, Azuma N, Behrendt C-A, et al. Performance of prognostic markers in the prediction of wound healing or

amputation among patients with foot ulcers in diabetes: A systematic review. Diab Metab Res Rev. 2023;in press.

(14) Chuter VH, Schaper NC, Mills JL, Hinchliffe RJ, Azuma N, Behrendt C-A, et al. Effectiveness of revascularisation of the ulcerated foot in patients with diabetes and peripheral artery disease: A systematic review. Diab Metab Res Rev. 2023;in press.

(15) Senneville É, Albalawi Z, Van Asten SA, Abbas ZG, Allison G, Aragón-Sánchez J, et al. Diagnosis of infection in the foot in diabetes: a systematic review. Diab Metab Res Rev. 2023;in press.

(16) Peters EJG, Albalawi Z, Van Asten SA, Abbas ZG, Allison G, Aragón-Sánchez J, et al. Interventions in the management of infection in the foot in diabetes: a systematic review. Diab Metab Res Rev. 2023;in press.

(17) Chen P, Vilorio NC, Dhatariya K, Jeffcoate W, Lobmann R, McIntosh C, et al. Effectiveness of interventions to enhance healing of chronic foot ulcers in diabetes: a systematic review. Diab Metab Res Rev. 2023;in press.

(18) Raspovic KM, Schaper NC, Gooday C, Bal A, Bem R, Chabra A, et al. Diagnosis and Treatment of Active Charcot Neuro-osteoarthropathy in Persons with Diabetes Mellitus: A Systematic Review Diab Metab Res Rev. 2023;e3653.

(19) Bus SA, Van Netten JJ, Apelqvist J, Fitridge R, Game F, Monteiro-Soares M, et al. Standards for the development and methodology of the 2023 International Working Group on the Diabetic Foot guidelines. Diab Metab Res Rev. 2023;e3656.

(20) Van Netten JJ, Bus SA, Apelqvist J, Chen P, Chuter VH, Fitridge R, et al. Definitions and criteria for diabetes-related foot disease (2023 update). Diab Metab Res Rev. 2023;e3654.

(21) Schaper NC, van Netten JJ, Apelqvist J, Bus SA, Hinchliffe RJ, Lipsky BA. Practical Guidelines on the prevention and management of diabetic foot disease (IWGDF 2019 update). Diabetes Metab Res Rev. 2020;36 Suppl 1:e3266.

(22) Aboyans V, Criqui MH, Abraham P, Allison MA, Creager MA, Diehm C, et al. Measurement and interpretation of the ankle-brachial index: a scientific statement from the American Heart Association. Circulation. 2012;126(24):2890-909.

(23) Tehan PE, Fox M, Mill JL. Measurement of toe systolic pressures: a technique paper. Wound Practice and Research. 2021;29(3).

(24) Kim ES, Sharma AM, Scissons R, Dawson D, Eberhardt RT, Gerhard-Herman M, et al. Interpretation of peripheral arterial and venous Doppler waveforms: A consensus statement from the Society for Vascular Medicine and Society for Vascular Ultrasound. Vasc Med. 2020;25(5):484-506.

EK-1

AYAK DUYUSU MUAYENESI

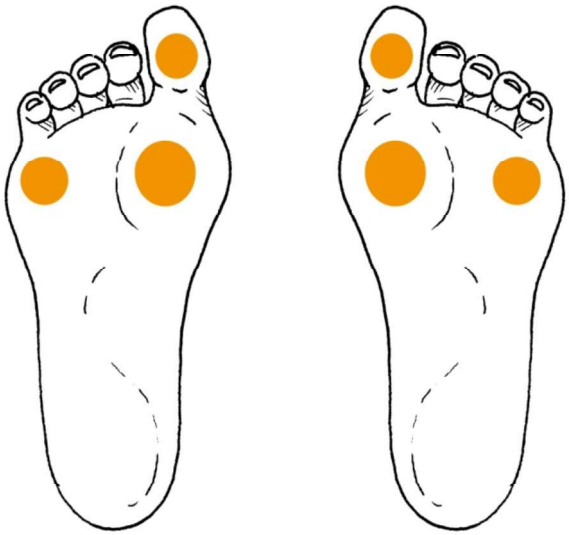
Periferik nöropati muayenesi 10g (5,07 Semmes-Weinstein) monofilament (koruyucu duyu kaybını ölçer) ve bir diyapozon (128 Hz, vibrasyon duyusu kaybını ölçer) kullanılarak yapılır.

10g (5.07) Semmes-Weinstein monofilamenti

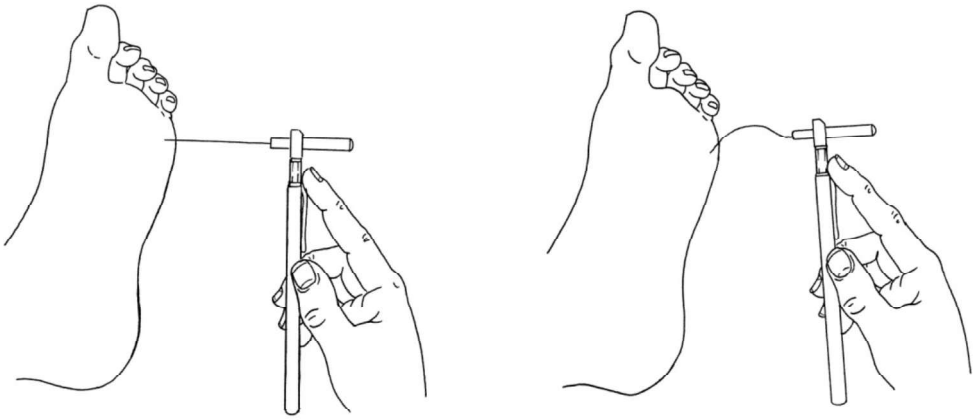
- Ne hissetmesinin beklendiğini göstermek için monofilament önce hastanın ellerine (ya da dirseğine veya alnına) dokundurulur.
- Şekil 4'te gösterilenler arasından seçim yapılarak her iki ayakta üç farklı bölge test edilir.
- Hasta monofilamentin dokundurulup dokundurulmadığını ya da nereye dokundurulduğunu görmemelidir.
- Monofilament cilde dik olarak dokundurulmalı (Şekil 5a) ve bükülecek kadar bir kuvvet uygulanmalıdır (Şekil 5b).
- Filamentin yaklaşma -> temas -> ve ayrılma toplam süresi yaklaşık 2 saniye sürmelidir.
- Filament yara, nasır, skar veya nekrotik dokular üzerine uygulanmamalıdır.
- Filament cilt üzerinde kaydırılmamalı veya aynı yere tekrar tekrar dokunulmamalıdır.
- Filament cilde dokundurulmalı ve hastaya önce hissedip hissetmediği ('evet'/ 'hayır') sonra nereye dokunulduğu (örneğin 'sol ayak tabanı'/'sağ topuk') sorulmalıdır.
- Filament her bölgeye iki kez uygulanmalıdır. Ancak en az bir kez de dokundurmadan (sahte) soru sorulmalıdır. Yani her bölgeye toplam üç soru.
- Koruyucu duyu üç sorudan ikisine doğru yanıt veriliyorsa "var"; üç sorudan ikisine yanlış yanıt veriliyorsa "yok" kabul edilir.
- Test uygulanırken olumlu geri bildirim ile hastalar cesaretlendirilir.

Monofilamentler gün içinde sürekli kullanıldığında geçici olarak veya uzun süreli kullanımda kalıcı olarak bükülme özelliklerini kaybederler. Tipine bağlı olarak monofilamentin 10-15 hastada kullanıldıktan sonra 24 saat süresince kullanılmaması (dinlendirilmesi) ve 70-90 hastada kullanıldıktan sonra değiştirilmesini önerilir.

Şekil 4. 10g Semmes-Weinstein monofilament ile koruyucu duyunun test edilmesi gereken bölgeler



Şekil 5. 10g Semmes-Weinstein monofilamentin doğru kullanımı

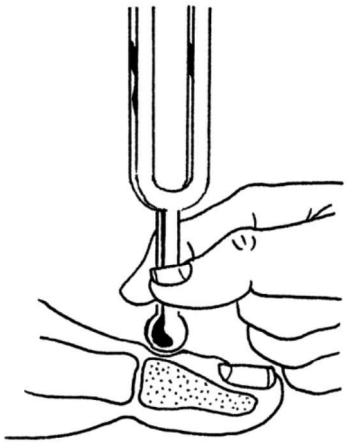


128 Hz Diyapozon

- Ne hissetmesinin beklendiğini göstermek için diyapozon önce hastanın bileğine (ya da dirseğine veya klavikulaya) uygulanır.
- Hasta diyapozonun uygulanıp uygulanmadığını ya da nereye uygulandığını görmemelidir.
- Diyapozon baş parmağın distal falanksının dorsal kısmındaki kemik çıkıntının üzerine (başparmak yoksa diğer parmağa) yerleştirilmelidir.
- Diyapozon dik olarak ve sabit bir basınçla uygulanmalıdır (Şekil 6).

- Diyapozon iki kere uygulanır, bunlardan en az biri diyapozon titreşmeden (sahte) olmalıdır.
- Hasta üç uygulamadan en az ikisini doğru olarak bilirse test pozitif; üç uygulamadan ikisini yanlış bilirse test negatif olarak kabul edilir.
- Hasta parmakta titreşimi algılayamıyorsa testi daha proksimal bir bölgede (örneğin malleolde, tibia çıkıntısında) tekrar edilir.
- Test uygulanırken olumlu geri bildirim ile hastalar cesaretlendirilir.

Şekil 6. Vibrasyon duyusunu test etmek için 128 Hz diyapozonun doğru kullanımı



Hafif dokunma testi

Bu basit test (Ipswich Dokunma Testi olarak da bilinir) koruyucu duyu kaybını (KDK) test etmek için 10 gram monofilament veya 128 Hz'lik diyapozonun bulunmadığı durumlarda kullanılabilir. Bu test KDK'yi belirlemekte diğerleri ile kabul edilebilir bir uyum göstermekle birlikte ayak yarasınını ön görmede etkinliği tam olarak kesinlik kazanmamıştır.

- İşlem hastaya açıklanır ve hastanın tam olarak anladığından emin olunur
- Hastaya gözlerini kapatması ve dokunmayı hissettiğinde evet demesi söylenir
- Muayeneyi yapan kişi işaret parmağının ucuyla hastanın her iki ayağının sırasıyla birinci, üçüncü ve beşinci parmaklarının ucuna 1-2 saniye boyunca hafifçe dokunur.
- Dokunurken itilmez, vurulmaz, dürtülmez.
- Hafif dokunma 2 ya da daha fazla bölgede hissedilmiyorsa KDK olabilir.

EK-2

AYAK BİLEĞİ BASINÇLARININ ÖLÇÜLMESİ, DOPPLER DALGA ŞEKİLLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE AYAK BİLEĞİ- KOL İNDEKSİNİN (ABI) HESAPLANMASI

Diyabeti olan bireylerde, klinik muayene periferik arteryel hastalığın (PAH) tanısı için yanıltıcı olabilir. Dolayısı ile ayak yarası olan herhangi bir bireyde ayak perfüzyonun nesnel yöntemlerle değerlendirilmesi gerekir. Bu değerlendirme için aşağıda tanımlanan testler oldukça güvenilirdir. Bu testler, PAH şüphesi olan ancak ayak yarası olmayan bireyler için de önerilir.

Gerekli gereçler

5-10 mHz el Doppleri

İletici jel

Sifingomanometre

Üst kol ve baldırda kullanılmaya uygun boyutta tansiyon aleti/manşon (baldırı tam sarabilmesi için normalden yaklaşık olarak %40 daha büyük)

Ölçüm koşulları

Hastanın rahat olduğu oda sıcaklığı (örneğin 22-24°C) ve sessiz bir ortam

Testten 2 saat önce alkol ve kafein tüketimi ile egzersizden kaçınılmalıdır

Hasta ölçümden önce 10 dakika dikey olarak ayakta durmalıdır

Her iki kol ve bacak çıplak olmalıdır

Gömlek ya da pantolon sıkı olmamalıdır

Her zaman, aşağıda belirtilen sırada ölçüm yapılmalıdır.

Kol ve ayak bileği basınçları ve Doppler dalga şekilleri

Kol basıncı

Manşon üst kolun çevresine sarılır

Brakial arterin olduğu bölgenin üzerine jel uygulanır (önce palpe edilebilir). Net duyulabilir bir sinyal olduğundan emin olunmalıdır.

Manşon sistolik değerlerin üzerinde bir değere kadar şişirilir. Örneğin: sinyalin tamamen kaybolduğu değerin yaklaşık 30 mmHg üzeri

Manşon saniyede 2-3 mmHg olacak şekilde yavaşça, tekrar sinyal duyulana kadar söndürülür. Sinyalin duyulmaya başladığı andaki manşon basıncı arterin sistolik basıncına eşittir. Bu sonuç kaydedilir. Aynı işlemler diğer kol için de tekrarlanır.

Ayak bileği basıncı ve Doppler dalga şekillerinin değerlendirilmesi

Manşon malleollerin yaklaşık 2 sm yukarısında olacak şekilde baldır çevresine sarılır. Bu sırada manşonun hava hortumları yukarıya doğru olmalıdır.

Jel, dorsalis pedis ve posterior tibial arterlerin olduğu bölgelerin üzerine sürülür.

Doppler probu arterin olduğu bölgeye 40-60° açı ile akım yönünün tersine olacak şekilde yerleştirilir. En iyi sinyalin alındığı nokta bulunana kadar prob yavaş hareket ettirilir. Aynı işlem her iki arter için de yapılır.

Doppler'in ekranında görünen dalga şekilleri değerlendirilir, olanaklı ise basılarak çıktısı alınır. Eğer kullanılan cihaz dalga şekillerini göstermiyorsa, akım ve Doppler dalga şekilleri ses ile değerlendirilir.

Sinyal olmaması ya da monofazik sinyal normal değildir (bakınız Şekil 7) ve periferik arteryel hastalığı olduğunu işaret eder (Şekil 7).

Manşon, nabız seslerinin ya da görülen dalga şekillerinin kaybolduğu değerin 30 mmHg üzeri bir değere kadar şişirilir.

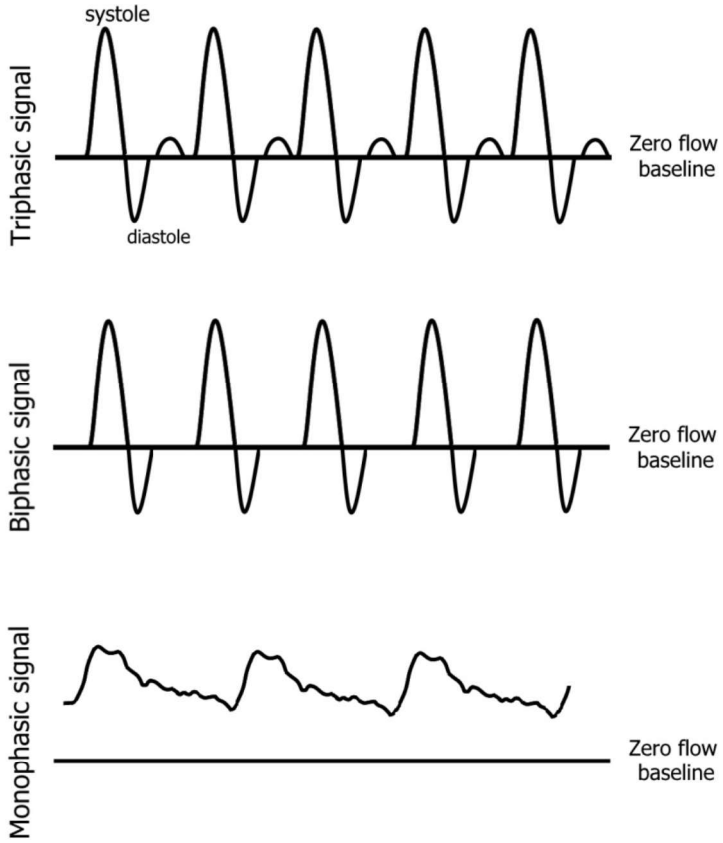
Manşon saniyede 2-3 mmHg olacak şekilde yavaşça söndürülür. Nabız sinyali duyulduğu ya da ekranda küçük düzenli yukarı doğru dalga şekilleri (tam dalga şekilleri tekrar görülmeden önce ortaya çıkar) görüldüğü andaki sistolik basınç kayıt edilir.

Bir dakikalık dinlenme sonrası, bu işlem aynı ayağın diğer arteri için de tekrarlanır. İlk ölçüm sırasında sinyal kaybolursa, manşon yeniden şişirilmez ve yine bir dakikalık bekleme sonrası aynı arter için işlem tekrarlanır. Ölçümler diğer bacakta da yapılır.

Diyabeti olan bireylerde ABI hesaplanması

Periferik arter hastalığı tanısı için her iki uzvun da ayak bileği-kol indeksi hesaplanır. Bu hesaplama, ayağın dorsalis pedis ya da posterior tibial arter basınçlarından düşük olanını, sağ ya da sol kol basınçlarından yüksek olana bölünmesi ile yapılır. Bu özellikle diz altı arterlerinde sorun olan diyabeti olan bireyler içindir. Zira, tibial arterlerden yalnızca biri etkilenebilir. ABI normalde dorsalis pedis ya da posterior tibial arter basınçlarından yüksek olan ile hesaplanır. Bu, ayak kan akımı ile ilgili en iyi olasılığı verir. ABI'nin 1,3 üzerinde olması ya da 0,9 altında olması anormaldir ve PAH işaret eder. (4,12).

Şekil 7: Trifazik (A), bifazik (B) ve monofazik (C) Doppler sinyalleri. 24 numaralı kaynakta belirtilene uygun olarak verilmiştir (24).



FOTOPLETİSMOGRAF (FPG) KULLANARAK AYAK PARMAĞI BASINCI VE AYAK PARMAĞI-KOL İNDEKSİ (TBI) ÖLÇÜMÜ

Gereçler

Civa gerinim ölçer, lazer Doppler ve devamlı dalga Doppleri gibi birçok farklı gereç kullanılabilir. FPG de, kızıl ötesi prob ile, sıklıkla kullanılır. Ayak parmağında, dalga şeklini veren opaklık ve kan hacmindeki değişim ölçülür. Burada FPG kullanımı tarif edilecektir.

Hazırlık

Sifongomanometre
Parmak basınç ölçümüne uygun manşon (Ölçüm yapılacak parmağın yaklaşık 1,5 katı boyutlarda)
FPG probu
FPG ünitesi ya da FPG probuna bağlanabilen el Doppleri.

Ölçüm koşulları

ABI ölçümünde olduğu gibi (yukarıda belirtilmiştir)

Ayak parmağı basıncı ölçümü

Parmak manşonunu ayak başparmağının (halluks) kaidesine yerleştirilir. FPG probu ayak parmağı pulpasının distaline, yerinde tutmaya yetecek ancak manşon inik iken parmakta fazladan basınç oluşturmayacak kadar kuvvet uygulayacak şekilde yerleştirilir.
Başparmak kullanılamıyorsa, ikinci parmak kullanılabilir (parmak kaidesine daha küçük bir manşon yerleştirmek olanaklı ise).
Prob yapıştırıcı ile sabitlenmelidir. Bu sabitleme, probun tüm düz yüzeyinin ciltle temas etmesini sağlamalı (probun alt kısmına dışarıdan hiç ışık gelmemelidir) ve dalga şekillerinin bozulmasına neden olacak küçük hareketleri önlemelidir.
Cihazın ekranında, probun döngüsel sinyalleri oluşana kadar beklenmelidir.
Düzenli bir dalga şekli görüldüğünde, manşon dalga şeklinin düzleştiği değerin yaklaşık olarak 30 mmHg daha üstünde bir değere kadar şişirilmelidir.
Manşon, saniyede 2-3 mmHg olacak şekilde yavaşça söndürülmelidir.
Düzenli yukarı doğru dalga şekillerinin görüldüğü andaki manşon basıncı arterdeki sistolik basınca eşittir. Bu değer kayıt edilir.

İyi bir ölçüm yapılamazsa 3 dakikalık bekleme sonrası ölçüm tekrarlanır.
Not: ayak parmağı dinlenme basıncı düşük olduğunda (periferik kan akımının azalmış olduğunu gösterir) manşonu söndürme sırasında tekrar ortaya çıkması beklenen dalga şekli tipik olarak daha küçüktür ve ilk ölçümdekine kıyasla daha zor ayırt edilir.

Brakial arter sistolik basıncı

Her iki koldaki brakial arter basınçları, ABI ölçümünde olduğu gibi (yukarıda tarif edilmiştir) ölçülür.

TBI hesaplaması

Ayak parmağı – kol indeksi, ayak parmağı basıncını, sağ ya da sol brakial arter basınçlarından yüksek olanına bölerek hesaplanır. İki ayak için de hesaplanır.
TBI değerinin 0,7'nin altında olması anormal kabul edilir ve PAH işareti olabilir (4,12).

EK-3

AYAĞINDA YARA AÇILMA RİSKİ OLAN BİREYE (IWGDF RİSK GRUBU 1 YA DA ÜSTÜ) EĞİTİM VERİRKEN İŞLENMESİ GEREKEN KONULAR

- Bireyin ayağını kontrol edip edemeyeceğini belirleyin. Eğer yapamayacak ise, bunun için bireye kimin yardımcı olabileceğini konuşun. Belirgin görme bozukluğu ya da fiziksel olarak ayağını görmesi olanaklı olmayan bireyler ayak kontrolünü uygun şekilde yapamazlar.
- İki ayağın da parmak aralarını da kapsayacak şekilde her yerinin, günlük olarak kontrol edilmesinin gerekli olduğunu anlatın.
- Hastanın, ayak sıcaklığı hissedilir şekilde yükseldiğinde, ya da su toplaması, kesik, sıyrık ya da yara oluştuğunda doğru sağlık çalışanını bilgilendirmeyi bildiğinden emin olun
- Hasta ile aşağıdaki pratik konuların üzerinden geçin:
    - Evde de dış ortamda da çıplak ayakla, ayakkabı olmadan çorapla ya da ince tabanlı terliklerle yürümekten kaçınılmalıdır
    - Çok sıkı olan, sert kenarları olan ya da dikişleri düzgün olmayan ayakkabı giyilmemelidir
    - Giymeden önce bütün ayakkabıların içine bakılmalı ve elle dikkatlice içi kontrol edilmelidir.
    - Dikişleri olmayan çorap giyilmelidir (ya da çorap dikişler dışarı gelecek şekilde giyilmeli); çok sıkı ya da diz boyu çorap giyilmemelidir (kompresyon çorapları sadece ayak bakım ekibi ile görüşülerek kullanılmalı) ve çoraplar günlük olarak değiştirilmelidir.
    - Ayaklar günlük olarak yıkanmalı (su sıcaklığı her zaman 37 °C'den düşük olmalıdır) ve dikkatlice kurulanmalıdır. Parmak aralarının kuru olmasına özellikle dikkat edilmelidir.
    - Ayakları ısıtmak için hiçbir şekilde ısıtıcı ya da sıcak su torbası/şişesi kullanılmamalıdır.
    - Nasırları uzaklaştırmak için kimyasal bir madde ya da yapışkan örtü kullanılmamalıdır. Bu gibi problemler için uygun sağlık çalışanı ile görüşülmelidir.
    - Kuru cildi nemlendirmek için krem ve nemlendiriciler kullanılmalıdır ama bunlar parmak aralarına uygulanmamalıdır.

- Tırnaklar düz şekilde kesilmelidir (Bakınız Şekil 8)
- Ayaklar düzenli şekilde bir sağlık çalışanı tarafından muayene edilmelidir.

Şekil 8: Tırnakların uygun şekilde kesilmesi

